

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
**Image Problem Mailbox.**

L6 ANSWER 1 OF 1 WPIDS (C) 2003 THOMSON DERWENT

AN 2001-477873 [52] WPIDS

DNC C2001-143408

TI Photocatalyst coating for nitrogen oxide removal in air, comprises semiconductor oxide activated by visible rays and stabilized by oxygen defect and an organic polysiloxane.

DC A26 A82 D15 E32 G02 L01 L03 M13

PA (KANK-N) KANKYO DEVISE KENKYUSHO YG

CYC 1

PI JP 2001098220 A 20010410 (200152)\* 8p <--

ADT JP 2001098220 A JP 1999-275289 19990928

PRAI JP 1999-275289 19990928

AN 2001-477873 [52] WPIDS

AB JP2001098220 A UPAB: 20010914

NOVELTY – Photocatalyst coating, consists of an organic polysiloxane and a photocatalyst particle.

The photocatalyst particle is semiconductor oxide stabilized by oxygen defect, and activated by visible rays.

DETAILED DESCRIPTION – An INDEPENDENT CLAIM is also included for goods, obtained by coating a base material surface with photocatalyst coat.

USE – For coating base material such as outer wall surface of a building, a roof outer surface, inner or outer surface of window glass, the wall surface of a chamber, floor or ceiling surface, blind, curtain, protection wall of a road, the inner wall of a tunnel, the outer surface of a floodlight or a reflecting surface, the internal equipment surface of a vehicle, mirror surface to form goods having nitrogen oxide removal capacity in air (claimed).

ADVANTAGE – The coating contains photocatalyst which can use visible rays when compared to conventional coatings.





せ、このプラスチマーに酸化物半導体を所定時間暴露することを行うことができる。希ガス類元素としては、例えば、ヘリウム、ネオン、アルゴン、クリpton、キセノン、ラドンを挙げることができるが、入手が容易であるという観点からヘリウム、ネオン、アルゴン等であることが好ましい。

[0022] 上記説定状態は、例えば1.0トール以下であることができ、2トール以下であることもできる。電磁波の出力は、処理する酸化物半導体の量やプラスチマーの発生状態を考慮して適宜決定できる。水素ガスあるいは希ガス類元素ガスの導入量は、圧縮状態やプラスチマーの発生状態を考慮して適宜決定できる。また、酸化物半導体の水素ガスや希ガス類元素ガス類元素ガスの導入量は、時間は、酸化物半導体に導入される酸素欠陥量を考慮して適宜決定する。

[0023] 酸化物半導体から光触媒を製造する方法は、プラスチマー処理系への大気の導入が実質的にない状態で行うことが好ましく、プラスチマーは、密閉された系の導入量は、密閉された系の導入量は、1トールを超過するに少なくとも10分を要する状態を意味する。大気の導入量が少ないと、酸化物半導体への酸素欠陥の導入は容易になる。

[0024] また、上記水素ガス類元素は、所留により、水素以外のガスを含むことでき、そのようなガスとしては、例えば、希ガス類元素を挙げることができる。本発明の製造方法では、水素ガス類元素または希ガス類元素の共存は酸素欠陥の導入に必須ではない。また、希ガス類元素プラスチマーについても同様であり、希ガス類元素プラスチマーに、所留により、希ガス類元素以外のガスを含むことでき、そのようなガスとしては、例えば、水素を挙げることができる。但し、希ガス類元素プラスチマーに対する水素の共存は酸素欠陥の導入に必須ではない。

[0025] 酸化物半導体から光触媒は、酸化物半導体の表面の少なくとも一部に、希ガス類元素イオンをイオノン注入する方法によつて製造することができる。イオノン注入する方法によつて製造する方法及び表面に希ガス類元素イオンの量及び酸化物半導体の組成等により適宜決定する。尚、希ガス類元素として、例えば、ヘリウム、ネオン、クリpton、キセノン、ラドンを挙げることができ。尚、上記方法以外に、酸化物半導体から光触媒は、酸化物半導体の表面にX線またはUV以下の波長の紫外線を照射することでも作製することができる。

[0026] また、上記光触媒下で活性を有する触媒は、水素以外のガスを含むことでき、そのようなガスとしては、例えば、希ガス類元素プラスチマーである。但し、希ガス類元素ガス類元素ガスの導入は、酸素欠陥の導入に必須ではない。しかし、上記光触媒下での活性が弱まると、希ガス類元素ガスを含むことは、例えば、水素ガス類元素に対する希ガス類元素の共存は酸素欠陥の導入に必須ではない。また、希ガス類元素プラスチマーに、所留により、希ガス類元素以外のガスを含むことでき、そのようなガスとしては、例えば、水素を挙げることができる。但し、希ガス類元素プラスチマーに対する水素の共存は酸素欠陥の導入に必須ではない。

[0027] 本発明のコートイングは、上記方法によつて製造する方法によつて製造する方法及び表面に希ガス類元素イオンの量及び酸化物半導体の組成等により適宜決定する。尚、希ガス類元素として、例えば、ヘリウム、ネオン、クリpton、キセノン、ラドンを挙げることができ。尚、上記方法以外に、酸化物半導体から光触媒は、酸化物半導体の表面にX線またはUV以下の波長の紫外線を照射することでも作製することができる。

[0028] 本発明のコートイングは、上記方法によつて製造する方法によつて製造する方法及び表面に希ガス類元素イオンの量及び酸化物半導体の組成等により適宜決定する。尚、希ガス類元素として、例えば、ヘリウム、ネオン、クリpton、キセノン、ラドンを挙げることができ。但し、希ガス類元素ガス類元素ガスの導入は、酸素欠陥の導入に必須ではない。また、希ガス類元素プラスチマーに、所留により、希ガス類元素以外のガスを含むことでき、そのようなガスとしては、例えば、水素を挙げることができる。但し、希ガス類元素プラスチマーに対する水素の共存は酸素欠陥の導入に必須ではない。

[0029] 本発明のコートイングに使用する有機ポリシオキサン化合物は、希ガス類元素イオンの量及び酸化物半導体の組成等により適宜決定する。尚、希ガス類元素として、例えば、ヘリウム、ネオン、クリpton、キセノン、ラドンを挙げることができ。尚、上記方法によつて、酸化物半導体から光触媒は、酸化物半導体の表面にX線またはUV以下の波長の紫外線を照射することでも作製することができる。

[0030] 本発明のコートイングは、上記方法によつて製造する方法によつて製造する方法及び表面に希ガス類元素イオンの量及び酸化物半導体の組成等により適宜決定する。尚、希ガス類元素として、例えば、ヘリウム、ネオン、クリpton、キセノン、ラドンを挙げことができ。但し、希ガス類元素ガス類元素ガスの導入は、酸素欠陥の導入に必須ではない。また、希ガス類元素プラスチマーに、所留により、希ガス類元素以外のガスを含むことでき、そのようなガスとしては、例えば、水素を挙げることができる。但し、希ガス類元素プラスチマーに対する水素の共存は酸素欠陥の導入に必須ではない。

[0031] 本発明のコートイングは、上記方法によつて製造する方法によつて製造する方法及び表面に希ガス類元素イオンの量及び酸化物半導体の組成等により適宜決定する。尚、希ガス類元素として、例えば、ヘリウム、ネオン、クリpton、キセノン、ラドンを挙げることができ。尚、上記方法以外に、酸化物半導体から光触媒は、酸化物半導体の表面にX線またはUV以下の波長の紫外線を照射することでも作製することができる。

[0032] 本発明のコートイングは、上記有機硅化物及びシロキサン化合物である有機ポリシオキサン化合物及び光触媒を混合し、加熱して有機ポリシオキサン化合物を少なくとも部分的に重合させることにより適宜決定する。重合のための加熱条件は、有機ポリシオキサン化合物の組成や含有量、さらにはコートイングを加水分解して適宜決定できる。本発明のコートイングにおいて、有機ポリシオキサン化合物の重合物と酸化物半導体粒子との重量比は、例えば、95~95.6%の範囲とすることができる。但し、膜の強度や光触媒活性を考慮すると、上記範囲は、30~70~30%の範囲である。本発明のコートイングの厚みは特に制限はないが、高い防護效果を得るという観点で、例えば、5~20μmの範囲とすることができる。

[0033] 本発明のコートイングは、上記成分以外のコロイド状酸化物をさらに含有させることができ。コロイド状酸化物としてはコロイド状シリカを挙げることができる。コロイド状酸化物は、微粒子であることからコートイングの表面積を高め(多孔性にする)、光触媒である酸化物半導体粒子と被覆反応物との接触頻度を高めることができ。本発明のコートイングは、さらには吸着剤をさらに含有することができる。吸着剤としては、例えば、ゼオライト及び活性炭を挙げることができる。ゼオライトが吸着するものではない。コートイングの光触媒をこれからに限定されることが、コートイングの表面積を向上させることができる。

[0034] 本発明は、上記本発明のコートイングを基材表面に施けたことを特徴とする物品である。基材としては、防護効果を必要とする物品であり、例えば、堤防、海、河川若しくは別等の海岸、防波堤若しくは構造物、橋若しくは桟橋等の橋脚外面、建築物の外壁面、屋根外面上面、窓ガラス外表面若しくは窓ガラス内面、部屋の壁面、床面若しくは天井面、プラインド、道路の防護壁、トンネルの内壁、照明灯の外表面若しくは反射面、床面若しくは底部、ブルサイドの床面、または船艤の船底、外壁若しくはデッキ等であることができる。

[0035] 本発明のコートイングは、有機ポリシオキサン化合物の重合物と酸素欠陥を有さない酸化物半導体粒子からなる膜を形成し、この膜の表面を、前記のように水素プラズマ処理等のオゾン注入による表面改質とともにでもできる。更に、良好な強度と平滑性を確保しながら塗膜の充分な可撓性を提供するためには、2次元架橋型シロキサンを60モル%以下含有させるのが好ましい。尚、シロキサン結合を有する有機ポリシオキサン化合物に替えて、シララン結合を有するオルガノシリララン化合物で接される有機硅化物を加水分解す



(7)

ことができる。人工光源源は、可視光を含む光を光源で  
きるものであればよく、例えば、螢光灯、白熱灯、ハロ  
ゲンランプからの光線であることができる。

[0037]

【実施例】以下、本発明を実施例により簡単に説  
明する。

参考例1

アナーゼ型二酸化チタン粉末 (60 メッシュ以下) 1  
0 g を 200 m l の石英製反応管に投入した。この石英  
型反応管をプラズマ発生装置に接続し、系内を真空ポン  
プで排気した後、4 000 W の電磁波 (2, 45 GHz)  
を反応管内のアナーゼ型二酸化チタン粉末に照射し、  
テスココイルによってプラズマを発生させた。そして、  
H<sub>2</sub>ガス (流量を 30 ml / 分) を系内の圧力が約  
1 トールとなるように導入した。反応管内のアナーゼ  
型二酸化チタン粉末を照射しながら 30 分間処理した。  
なお、プラズマ処理系は、ガスを導入せず、かつポンプ  
での排気も断続した状態で真空度が 1 トール上昇するの  
に 40 分を要した。

【0038】得られたアナーゼ型二酸化チタン粉末を  
X線電子分光法 (XPS) により、チタンの 2 p 電子  
に偏振されるピーク (458, 8 eV (T<sub>1</sub> 2 p<sub>3</sub> /  
2) 及び 464, 6 eV (T<sub>1</sub> 2 p<sub>1</sub> / 2) の面積とチ  
タンと結合している酸素の 1 s 電子に偏振されるピーク  
(531, 7 eV (O<sub>1</sub> s) の面積とを求めた。得られ  
た面積比 (O<sub>1</sub> s / T<sub>1</sub> 2 p) は、1, 91 であった。  
尚、プラズマ処理しないアナーゼ型二酸化チタン粉末  
の面積比 (O<sub>1</sub> s / T<sub>1</sub> 2 p) は、2, 00 であった。  
また、この試料を 1 週間大気中に放置した後に上記と同  
様に測定した面積比 (O<sub>1</sub> s / T<sub>1</sub> 2 p) も、1, 91  
であった。さらに、この試料の 1 カ月後の面積比 (O<sub>1</sub>  
s / T<sub>1</sub> 2 p) にも変化はなかった。また、上記プラズ  
マ処理前の試料及び処理後の試料を X線回折像に付し

[表1]

	放置前	放置後
実施例1	塗装直後と同様	ほとんど変化なし
比較例1	塗装直後と同様	漆の生成が著しく褐色を呈している

[0041]

【発明の効果】本発明によれば、可視光活性を有する光  
触媒とする防腐用コーティングを提供することができる

フロントページの続き

(5) Int. Cl. 7 請願記号 F 1  
C 04 B 41/64 C 04 B 41/64  
41/84 41/84 A  
C 09 D 5/16 C 09 D 5/16

(6) 本発明によれば、可視光活性を有する光  
触媒とする防腐用コーティングを用いることで、種々の物品に防  
腐効果を付与することができる。

(8)

F フーム (参考) 4D050 AA01 AA06 AA08 AA10 AB06  
BC06 BC09  
4G02B CA01 CB08 CC03 CD02 CD04  
4G06B AA03 AA08 BA00 BA03A  
BA04A BA08 BA09 BA10 BA20A  
BA22A BA22B BA48A BB04A  
BB06A BC12A BC50A BC51A  
BC52A BE32A BE32B CD10  
EA07 EB16Y EB19 EC22X  
EC27 FA03 FB44 FB56  
4J038 D1021 DL031 HA216 HA446  
JC32 KA04 NA05

[0039] 実施例 (防錆試験)

ハイドロゲンとしてアルキシラン系ハイドラン (オキ  
ソモ (株) 製) を用いた。このハイドランは、メチル  
リメキシラン 1.0 重量部とコロイド状シリカの水  
分散液 (固形分 30%) 1.0 重量部との混合物を加水分解  
して調製されたものである。このハイドラン 1.0 g と  
参考例 1 のサンプル 50 g と混合し、得られた混合物に  
イソブリュアルコール 50 g を加えて塗料とした。こ  
の塗料を、鉛接着用コンクリート平板 (JIS A 5804、15  
× 15 × 6 cm) に刷毛を用いて塗布し、180°C で 20 分間乾  
燥させたものを試料とした。上記作製した防腐用塗料  
は、海水循環水槽中に収容する、海水シャワー中に暴露  
する、及び墨水 (海鮮付近) に暴露する、3種類の方法  
でそれぞれ 1 年間放置した。放置前及び放置後の塗料  
は、外観検査 (汚れの量) で比較した。結果を表 4 に示  
す。塗料の比較のため、プラズマ処理を行わない原料  
(未処理のアナーゼ型酸化チタン (石原産業 (株) 型  
ST-01)) を用いた試料とし、塗装直後と同様に刷毛を用  
いて塗布し作製した試料を同様の試験を行い結果を比較  
例として表 4 に示した。

[表4]

	放置前	放置後
実施例1	塗装直後と同様	ほとんど変化なし
比較例1	塗装直後と同様	漆の生成が著しく褐色を呈している

(7) このコーティングを用いることで、種々の物品に防  
腐効果を付与することができる。